



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
PLAN DE ESTUDIOS F2
MECANICA DE MATERIALES

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería Civil				Área de docencia: Mecánica de Materiales		
Año de aprobación por el Consejo Universitario:						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: Ing. Adrián Izquierdo Zenil Ing. José Frías Díaz Dr. René Muciño Castañeda		Programa actualizado por:
				Fecha de elaboración : Octubre 2009		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
	4.5	0.0	4.5	9.0		Sustantivo
Unidad de Aprendizaje Antecedente				Unidad de Aprendizaje Consecuente		
No tiene				Teoría Estructural		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:						
Licenciatura en Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería						



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

La Mecánica de Materiales es un concepto básico de la ingeniería civil porque proporciona el entendimiento de la resistencia y desempeño de las estructuras que diseña y construye el ingeniero civil.

Esta unidad de aprendizaje se centra en la conceptualización de esfuerzos y deformaciones. Tanto los esfuerzos como las deformaciones se generan por las solicitaciones externas o fuerzas externas que se ejercen en los elementos estructurales sólidos linealmente elásticos. Estas fuerzas externas generan los elementos mecánicos en el interior del cuerpo o estructura.

El alumno tendrá las competencias para manejar los elementos mecánicos, en tres dimensiones, fuerza normal, fuerza cortante, momento de torsión y momento de flexión. Por medio de estos elementos mecánicos tendrá la capacidad de obtener los esfuerzos y deformaciones para cada caso. Pudiendo conjuntarse cuando se ejercen dos o más elementos mecánicos simultáneamente.

El curso integra conocimiento de estática, cálculo y geometría para lograr los conocimientos básicos de la naturaleza de la mecánica de sólidos y proporciona una base para la compenetración en problemas referentes a miembros sometidos a carga axial, a fuerza cortante, a torsión, y a flexión tanto en forma aislada o sus combinaciones.

El curso esta conformado por 11 unidades de competencias que involucran fuerzas, esfuerzos, deformaciones enfocándose a su cálculo y relación entre ellos con el propósito de diseñar y revisar la capacidad resistente de elementos estructurales.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL DISCENTE
<p>Observar el cumplimiento de la reglamentación de la Facultad y la Universidad</p> <p>Asistir a todas las sesiones programadas puntualmente</p> <p>Proporcionar al alumno el programa de estudio de la unidad de aprendizaje al inicio de curso, debe incluir los criterios de evaluación y la bibliografía</p> <p>Conducir y asesorar el trabajo de la unidad de aprendizaje, indicando lugar y horas de asesoría</p> <p>Realizar por lo menos dos evaluaciones parciales durante el semestre</p> <p>Promover la participación en el aula para resolver dudas, las preguntas problemas formulados por los alumnos</p>	<p>Observar el cumplimiento de la reglamentación de la Facultad y la Universidad.</p> <p>Realizar los controles de lectura y tareas actividades que se le encomienden.</p> <p>Considerar un retraso máximo de llegada al recinto de clase 10 minutos.</p> <p>Presentar trabajos escritos y tareas en la fecha y hora indicada</p> <p>Realizar los trabajos en aula, tareas y los exámenes con calidad en forma y contenido.</p>

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE



El alumno será capaz de calcular esfuerzos y deformaciones de un elemento estructural, conocidas sus solicitaciones; diseñar el elemento estructural requerido para un tipo de solicitaciones usando un material dado o revisar las capacidades de un elemento estructural cuando se conocen la geometría del elemento y propiedades mecánicas del material que lo constituye.

El alumno tendrá las competencias para aplicar los aspectos teóricos de la mecánica de sólidos en problemas que involucran solamente elementos estructurales sólidos en forma aislada. Las competencias para elementos unidos en una estructura se presentarán en la unidad de aprendizaje subsiguiente, sin embargo, las competencias aquí adquiridas son indispensables para el alcance de las posteriores.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Al concluir el curso, el alumno tendrá las competencias profesionales

Que se le permitan comunicarse y expresarse de forma oral, escrita y gráfica por medio de términos y normas relacionadas con la profesión

Que se le permitan la toma de decisiones cuando se utilizan modelos cuantitativos en la selección de materiales y diseño de elementos estructurales.

Que se le permitan evaluar nuevos materiales de ingeniería y nuevas geometrías de elementos estructurales.

Que se le permitan ejercer las habilidades y destrezas en actividades científicas y de ingeniería

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

Sector público: Federal, estatal, municipal; sector privado, sector social, organizaciones no gubernamentales y oficiales relacionadas con la ingeniería civil.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Salón de clase, revisión e aspectos conceptuales y teóricos por medio de aprendizaje guiado y cooperativo.

Refuerzo y retroalimentación factual y conceptual a través de la selección, organización y elaboración de contenidos para un aprendizaje significativo.

VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Complejidad creciente



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
INTRODUCCION	Identificar las fuerzas externas en los sistemas y elementos estructurales. Determinar las relaciones entre las fuerzas externas y las internas. Calcular las fuerzas internas y construir los diagramas correspondientes de elementos estructurales.	Analíticas. Interpretar y organizar información. Metacognitivas y autorreguladoras.	Pensamiento reflexivo. Convivir con otros. Adaptación a la realidad.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón, cañón Material didáctico: P.POPOV EGOR Introducción a la mecánica de sólidos, cap. 1 y 2	Tiempo destinado: 4.5 horas
		EVIDENCIAS	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Construcción de los diagramas de fuerzas internas		Autonomía y responsabilidad. Diagramas de fuerza axial, fuerza cortante, momento de flexión y momento de torsión	



UNIDAD DE COMPETENCIA II:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
ESFUERZOS	Establecer e interpretar la relación entre fuerzas internas y esfuerzos en el interior de un cuerpo sólido	Solución de problemas. Inventivas y creativas. Asimilación y retención de información Analíticas.	Desear escuchar y convivir con otros. Sentido de conocer. Adaptación a la realidad. Interés y pensamiento reflexivo.
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón, cañon Material didáctico: Popov, Egor P., Mecánica de materiales Esfuerzos cap. 3	Tiempo destinado: 6.0 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
		Autonomía y responsabilidad. Portafolios de tareas y exámenes	



UNIDAD DE COMPETENCIA III:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
DEFORMACIONES	Determinar la relación existente entre los esfuerzos y las correspondientes deformaciones	Solución de problemas. Asimilación y retención de información Inventivas y creativas Analítica.	Desear escuchar. Compartir conocimientos con otros. Sentido de conocer Adaptación a la realidad Interés y pensamiento reflexivo
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (Introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas		Recursos requeridos: Pizarrón, cañon Material Didáctico: Popov, Egor P., Mecánica de materiales Esfuerzos cap. 4	Tiempo destinado: 4.5 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Solución de ejercicios	Autonomía y responsabilidad Portafolios de tareas y exámenes		



UNIDAD DE COMPETENCIA IV:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
ESFUERZOS Y DEFORMACIONES POR FUERZA AXIAL	Determinar la relación de fuerza axial y esfuerzos	Solución de problemas. Interpretar, asimilar y retener de información Organizativas . Integradoras Inventivas y creativas	Compartir conocimientos con otros. Sentido de conocer Adaptación a la realidad. Interés y pensamiento reflexivo
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (Introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas		Recursos requeridos: Pizarrón, cañon Material Didáctico: Popov, Egor P., Mecánica de materiales Esfuerzos cap. 3 y 4	Tiempo destinado: 9.0 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios		Autonomía y responsabilidad Portafolios de tareas y exámenes	



UNIDAD DE COMPETENCIA V:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
ESFUERZOS Y DEFORMACIONES POR FUERZA CORTANTE	Determinar la relación de fuerza cortante y esfuerzos	Solución de problemas. Interpretar, asimilar y retener de información. Organizativas . Análisis y síntesis Recordar a partir de aprendizaje previo	Pragmatismo Compartir conocimientos con otros. Interés y pensamiento reflexivo. Interés y pensamiento práctico Adaptación a la realidad
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (Introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas		Recursos requeridos: Pizarrón, cañon Material Didáctico: Popov, Egor P., Mecánica de materiales Esfuerzos cap. 3.	Tiempo destinado: 9.0 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios		Autonomía y responsabilidad Portafolios de tareas y exámenes	



UNIDAD DE COMPETENCIA VI:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
ESFUERZOS Y DEFORMACIONES POR MOMENTO DE TORSIÓN	Determinar la relación de momento de torsión con esfuerzos y deformación	Solución de problemas. Interpretar , asimilar y retener de información Organizativas Análisis y síntesis Recordar a partir de aprendizaje previo.	Compartir conocimientos con otros Interés y pensamiento. Reflexivo y práctico Adaptación a la realidad
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón, cañon Material didáctico: Popov, Egor P., Mecánica de materiales Esfuerzos cap. 5	Tiempo destinado: 9.0 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios		Autonomía y responsabilidad. Portafolios de tareas y exámenes	



UNIDAD DE COMPETENCIA VII:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
ESFUERZOS Y DEFORMACIONES POR MOMENTO DE FLEXIÓN	Determinar la función de distribución de esfuerzos por flexión y la función de la geometría de la viga deformada	Interpretar , asimilar y retener de información Organizativas de análisis y síntesis. Recordar a partir de aprendizaje previo.	Pragmatismo. Compartir conocimientos con otros Interés y pensamiento reflexivo y práctico Adaptación a la realidad
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón, cañon Material didáctico: Popov, Egor P., Mecánica de materiales Esfuerzos cap. 6 y 11	Tiempo destinado: 12.0 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios		Autonomía y responsabilidad. Portafolios de tareas y exámenes	



UNIDAD DE COMPETENCIA VIII:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
ESFUERZOS POR CORTANTE EN VIGAS	Determinar la distribución de esfuerzos por fuerza cortante en vigas	Interpretar , asimilar y retener de información Organizativas Análisis y síntesis. Recordar a partir de aprendizaje previo.	Pragmatismo. Compartir conocimientos con otros Interés y pensamiento reflexivo y práctico Adaptación a la realidad
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón, cañon Material didáctico: Popov, Egor P., Mecánica de materiales Esfuerzos cap. 7	Tiempo destinado: 7.5 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios		Autonomía y responsabilidad. Portafolios de tareas y exámenes	



UNIDAD DE COMPETENCIA IX:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
ESFUERZOS COMBINADOS	Análisis de esfuerzos generados por superposición de elementos mecánicos	Interpretar , asimilar y retener de información Organizativas Análisis y síntesis. Recordar a partir de aprendizaje previo. Solución de problemas	Pragmatismo. Compartir conocimientos con otros Interés y pensamiento reflexivo y práctico Adaptación a la realidad
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón, cañon Material didáctico: Popov, Egor P., Mecánica de materiales Esfuerzos cap. 8	Tiempo destinado: 4.5 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios		Autonomía y responsabilidad. Portafolios de tareas y exámenes	



UNIDAD DE COMPETENCIA X:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
INTRODUCCIÓN A CASOS HIPERESTÁTICOS	Determinar la función de esfuerzos para casos de superposición de elementos mecánicos	Interpretar , asimilar y retener de información Organizativas Análisis y síntesis. Recordar a partir de aprendizaje previo. Solución de problemas	Pragmatismo. Compartir conocimientos con otros Interés y pensamiento reflexivo y práctico Adaptación a la realidad
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón, cañon Material didáctico: Popov, Egor P., Mecánica de materiales Esfuerzos cap. 12	Tiempo destinado: 7.5 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios		Autonomía y responsabilidad. Portafolios de tareas y exámenes	



UNIDAD DE COMPETENCIA XI:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
PANDEO DE COLUMNAS	Determinar los efectos de segundo orden	Interpretar , asimilar y retener de información Organizativas Análisis y síntesis. Recordar a partir de aprendizaje previo. Solución de problemas	Pragmatismo. Compartir conocimientos con otros Interés y pensamiento reflexivo y práctico Adaptación a la realidad
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón, cañon Material didáctico: Popov, Egor P., Mecánica de materiales Esfuerzos cap. 14	Tiempo destinado: 7.5 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios		Autonomía y responsabilidad. Portafolios de tareas y exámenes	



XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Examen final	8.0 puntos
10 Tareas	2.0 puntos
Total	10.0 puntos

Acreditación:

80 por ciento de asistencia

Obtener un promedio ponderado igual o mayor que 6.0 puntos en 3 exámenes parciales, derecho a ordinario y menor que 6.0 puntos derecho a extraordinario

XIII. BIBLIOGRAFÍA

Popov, Egor P., Introducción a la Mecánica de Sólidos, Limusa, México, 1990
Gere, James M., Mecánica de Materiales. Thomson, México, 2002
Popov, Egor P., Mecánica de Materiales, Limusa, México, 1982
Hibbeler, R. C., Mecánica de Materiales, Pearson, México, 1998